

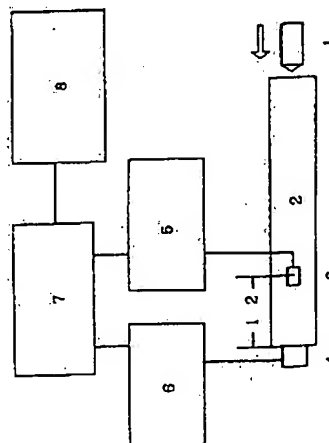
□ ** Result [P] ** Format(P803) 2005.02.24

1/ 1



Application no/date: 1989-203501[1989/ 8/ 4]
 Date of request for examination: [1989/ 8/ 4]
 Accelerated examination ()
 Public disclosure no/date: 1991- 67175 *Translate [1991/ 3/22]
 Examined publication no/date (old law): 1994- 52270 *Translate [1994/ 7/ 6]
 Registration no/date: 1902031[1995/ 2/ 8]
 Examined publication date (present law): []
 PCT application no:
 PCT publication no/date: []
 Applicant: NATIONAL INST OF ADVANCED IND SCIENCE AND TECHNOL
 Inventor: UMEDA AKIRA, UEDA KAZUNAGA
 IPC: G01P 21/00 G01P 15/00
 FI: G01P 15/00 C G01P 15/12 G01P 21/00
 G01P 15/12 V G01P 15/12 Z
 F-Term:
 Expanded classification: 461,325
 Fixed keyword: R002
 Citation: [, , ,] (, ,)
 Title of invention: METHOD FOR MEASURING DYNAMIC RESPONSE CHARACTERISTIC OF SHOCK ACCELEROMETER

Abstract: PURPOSE: To easily measure dynamic response characteristics with high reliability over a wide acceleration range by using an elastic wave generated in a round rod and supplying pulsating acceleration to the accelerometer. CONSTITUTION: The acceleration generated on an end surface of the round rod 2 which is much longer than the section when the elastic wave generated by applying a shock to the end surface of the round rod 2 is propagated inside to the other end surface and reflected there is inputted to the shock accelerometer 4 fitted on the surface. Further, a strain gauge 3 stuck on the flank of the round rod measures the acceleration which becomes the input signal. Then signal processing such as Fourier transformation, Laplacian transformation, and filter arithmetic is carried out by using a specific expression for the output of the accelerometer 4 and the output of the strain gauge. 3 and errors are corrected to easily measure the gain characteristic and phase characteristic of the accelerometer 4 with high accuracy over a wide acceleration range. COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio



Priority country/date/number: () [] ()
 Domestic priority: [] ()
 Original application number: ()
 Original registration number: ()
 Retroactive date:[]
 No. of claims (1)

DOCUMENT 1/1
DOCUMENT NUMBER
@: unavailable

1. JP,06-052270,B(1994)

(10)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-52270

(24) (44)公告日 平成6年(1994)7月8日

(51)Int.Cl.

G 0 1 P 21/00

15/00

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示場所

C

請求項の数(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平1-203501

(22)出願日 平成1年(1988)8月4日

(65)公開番号 特開平3-67175

(43)公開日 平成3年(1991)3月22日

(71)出願人 658933668

工業技術院

東京都千代田区豊田1丁目3番1号

(72)発明者 佐田 孝

茨城県つくば市豊田1丁目1番4 工業技

術院計量研究所内

(72)発明者 上田 和夫

茨城県つくば市豊田1丁目1番4 工業技

術院計量研究所内

(74)指定代理人 工業技術院計量研究所長

審査官 江成 克己

(66)参考文献 特開 平2-25766 (JP, A)

(54)【発明の名称】 衝撃加速度計の動的応答特性測定法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 丸柱の端面に衝撃を加えることによって発生した弾性波が、内部を伝播してもう一方の端面を到達し反射した時に生じる端面の加速度をその面に取り付けた加速度計の入力とし、また入力信号となる加速度については丸柱の端面に貼りつけたひずみゲージによって計測し、加速度計出力とひずみゲージの出力に対してフーリエ変換、ラプラス変換、フィルタ処理などの信号処理演算および誤差補正などを行うことによって、衝撃加速度計のゲイン特性、位相特性を測定することを特徴とする衝撃加速度計の動的応答特性測定法。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、放射性炭素物輸送容器の落下衝撃試験、構造物の衝撃試験、自動車等の衝突試験などで、計測に用いら

れる衝撃加速度計のゲイン特性、位相特性の計測方法に関するものである。

【従来の技術】

加速度計は極めて広い産業計測分野で用いられている。具体的には構造物の衝突試験、落下衝撃試験、応力解析試験、振動解析試験などである。近年では燃料や燃料により定量的な加速度計が求められる機が増えつつあるにもかかわらず、加速度の標準が振動加速度として10 m/s²までしかないこと、およびそれと関連する信頼性のある特性評価方法としては振動台とレーザ干渉計を組み合わせた方法しかなく、現実の加速度計における広い加速度範囲と広い周波数帯域での衝撃加速度計の特性評価方法は開発されてきていない。

従来の振動台とレーザ干渉計による方法では、周波数が高くなると、(1)振動振幅が小さくなること、(2)波形が

BACK

NEXT

JP,06-052270,B

STANDARD ZOOM-UP ROTATION No Rotation REVERSAL

RELOAD

PREVIOUS PAGE

NEXT PAGE

MENU

SEARCH

DETAIL

HELP

DOCUMENT 1/1
DOCUMENT NUMBER
(@: unavailable)

1. JP,06-052270,B(1994)

BEST AVAILABLE COPY

(2)

特公平6-52270

正確でなくなる。 (1)共振型の振動台を用いると、高い周波数の加速度は可動であっても、特定の定数値に加工されるために加速度計の特性を広い周波数帯域にわたってとらえようとすると多数の振動台が必要になる、といった問題がある。これらは、装置を具体化する場合には、大きな問題となる。

このような状況下では、加速度計メーカーが提出する相違が不明確でかつ十分でない特性図を加速度計ユーザは、やむなく使用せざるを得ず、ひいては衝撃計測結果の信頼性を低下させる原因となっている。位相特性が与えられていないのは、その具体例である。固定においては、加速度計出力に現れる共振周波数を取り除くためにフィルタが用いられるが、特性が明確でない加速度計の出力にフィルタをかけるため、出力信号のゲインと位相の信頼性は失われてしまう。正しい加速度計測のためには加速度計のゲイン特性と位相特性の両方が既知でなければならない。問題解決のためには、他種の開発と同時に信頼性が高くかつ簡便な加速度計の特性評価方法の開発が必要となる。

【発明が解決しようとする課題】

本発明の技術的課題は、面加速度計のゲイン応答特性、位相特性を測定する方法を提案し、加速度計を用いた計測技術の信頼性を向上させることにある。

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明においては丸柱の端面*

$$a(t) = 2C \cdot \dot{\epsilon} \left(1 - \frac{L}{C}\right) \dots (2)$$

(2)式から計算される $a(t)$ が加速度計への入力となる。ひずみゲージで観測される応力波形は第1図に示すようになるが、時間区間 τ の波形は端面での反射によって発生した引張応力波であって、衝撃が発生した端面の方向へ伝播するので、加速度計への入力となる加速度を発生することには寄与しない。(2)式によつて

$$L[a(t)] = G(\omega) \cdot L\left[2C \cdot \dot{\epsilon} \cdot \left(1 - \frac{L}{C}\right)\right]$$

.....(3)

ただし、 ω は角周波数、 $L[\]$ はラプラス変換演算子、 $G(\omega)$ は加速度計の動的応答特性である。共振周波数 ω_0 が加速度計の固有周波数である。共振周波数 ω_0 が加速度計の固有周波数である。共振周波数 ω_0 が加速度計の固有周波数である。

$$G(\omega) = \frac{L[a(t)]}{L\left[2C \cdot \dot{\epsilon} \cdot \left(1 - \frac{L}{C}\right)\right]} \dots (4)$$

ただし、 j は虚数単位である。(4)式左辺の絶対値と周波数の関係より加速度計のゲイン特性を、(4)式左辺の位相と周波数の関係より位相特性をもとめることができる。

*に面記号を加えることによって発生した弾性波が、内部を伝播してもう一方の端面に到達し反射した時に生じる端面の加速度をその面に取付けた加速度計の入力とし、また入力信号となる加速度については丸柱の端面に貼りつけたひずみゲージによって計測し、加速度計出力とひずみゲージの出力に対してフーリエ変換、ラプラス変換、フィルタ演算などの信号処理及び演算補正などを行うことによって、面加速度計のゲイン特性、位相特性を測定するという手段を用いる。

【作用】

共振体の共振などの方法によって丸柱内部に発生する弾性波を用いて、パルス状の加速度を一回加速度計に与え、出力信号とともに演算処理を施すことによって、加速度計の応答特性を求めるので、広い周波数帯域にわたる特性を求めることが可能となる。

【実施例】

断面に比較して十分に長い丸柱の端面に共振体を衝突させる等の方法により衝撃を加えると丸柱の内部に弾性波が発生して伝播するが、伝播に到達し反射する時点で、端面に弾性波の伝播速度 C とひずみ速度 $\dot{\epsilon}$ の2倍の加速度 $a(t)$ が発生する。

$$a(t) = 2C \cdot \dot{\epsilon} \dots (1)$$

実際にはひずみゲージを丸柱の端面に貼ることはできないので、しなくてはならぬ位置にひずみゲージを貼ったとすると、(2)式が成立する。

※加速度計への入力となる加速度を発生させるひずみは、共振応力波である第1図の時間区間 τ に現れるひずみの信号 $\epsilon(t)$ である。(第1図c)そこで、加速度計の出力として現れた加速度信号を $a_m(t)$ (第1図d)、加速度計の伝達関数を $G(\omega)$ とすると、(3)式が成り立つ。

【発明の効果】

以上に説明した本発明の面加速度計の動的応答特性測定法を用いると、従来加速度の振幅が低い加速度範囲において、加速度計の動的応答特性を、高い信頼性でかつ

BACK NEXT

JP,06-052270,B

6 STANDARD 7 ZOOM-UP ROTATION No Rotation REVERSAL

MENU SEARCH

RELOAD

PREVIOUS PAGE

NEXT PAGE

HELP

DETAIL

DOCUMENT 1/1
DOCUMENT NUMBER
@: unavailable

1. JP,06-052270,B(1994)

BEST AVAILABLE COPY

5
図面に示すことが可能となる。

(図面の簡単な説明)

第1図aは、本発明に係わる衝撃加速度計の動的応答特性測定法にもとづく測定法の概念図である。第1図bはひずみゲージで計測された丸棒内部を伝播する弾性波を表す図、第1図cは加速度計の入力となるヒズミを表す図、第1図dは加速度計の出力を表す図である。

1.....衝撃発生用の弾丸

2.....丸棒

3.....ひずみゲージ

(3)

6 特公平6-52270

4.....衝撃加速度計

5.....ひずみゲージ用増幅器

6.....加速度計用増幅器

7.....送受信用ケーブル

8.....伝導性用計器線

9.....応力波

10.....引張波

11.....圧縮波

12.....距離L

10

BACK NEXT

MENU SEARCH

HELP

JP,06-052270,B

6 STANDARD C ZOOM-UP ROTATION No Rotation REVERSAL

RELOAD

PREVIOUS PAGE

NEXT PAGE

DETAIL

DOCUMENT 1/1
DOCUMENT NUMBER
@: unavailable

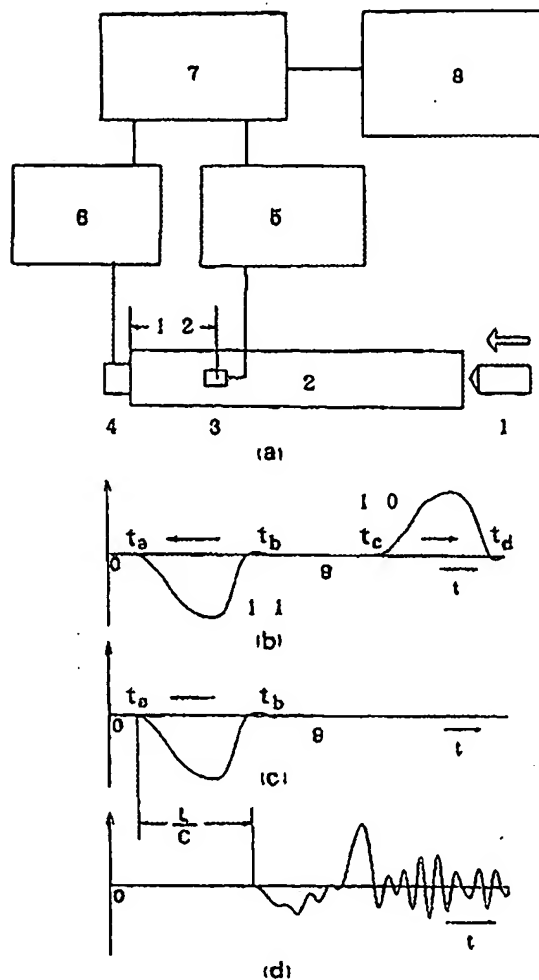
1. JP,06-052270,B(1994)

BEST AVAILABLE COPY

(4)

特公平8-52270

【第1図】



BACK NEXT

MENU SEARCH

HELP

JP,06-052270,B

STANDARD ZOOM-UP ROTATION No Rotation REVERSAL

RELOAD

PREVIOUS PAGE

NEXT PAGE

DETAIL